

放射線科学

ネットワーク時代の医療

岩田 彰

1. ネットワーク社会の到来

インターネットは、1969年にアメリカ国防省から始まった ARPANET に起源を發していますが、今やインターネットは全世界の数億人が使うにまで発展しました。日本でもすでに2千万人以上が使っています。

インターネットを中心とするネットワーク社会は、これからもさらに発展を続けていくことは疑う余地のないところです。21世紀初頭には、高速大容量情報通信網をインフラとする社会が形成され、すべての経済活動、社会活動はこの高速大容量情報通信網の上で行なわれるものになるでしょう。そこでは、生産拠点の国際分散配置とその拠点間の遠隔共同作業による仮想オフィス (Virtual Office)、電子商取引 (Electric Commerce) による生産者と消費者の間での直接取引が普及するなど、距離を意識しない社会 (ゼロ距離社会) となり、ボーダレス社会となると思います。

電話は約100年前に發明されて以来、急速に世界に普及し、今や電話なくしては何事も進まない社会となりました。NTTの固定電話の契約数は6千数百万台です。自動車の登録台数も6千数百万台です。国民の2人に1台といったところです。日本では、6千万台というところが完全に普及をしたという状態なのでしょう。

しかし、携帯電話が従来の固定電話を凌駕しようとしています。2000年3月までに、携帯電話の契約数が固定電話の契約数を上回ると予想されています。携帯電話は、固定電話、自動車の登録台数を超えてさらに普及をしようとしています。

また、iMODEの携帯電話では、データ通信にパケット通信という安価で効率の高い方式が採用されています。こうしたデータ通信端末は、人間以外に、ペット、自動車、自動販売機など、いろいろな動物や装置に取り付けて新しいサービスを行うこともありえます。iMODEのようなモバイルデータ通信端末の普及も急速に進むものと考えられます。さらに、2001年春にも大容量の通信サービスが可能な次世代携帯電話が導入されることで、利用者がさらに増える

とみられています。

インターネットと携帯電話の普及が牽引車となり、ネットワーク社会は確実に現実になろうとしています。2005年頃には登場するデジタル放送もインターネットと密接に関連してくるでしょう。放送と通信の融合をもたらします。ネットワーク社会では、高速大容量情報通信網を基盤とした新しい文化・文明が芽生えるものと考えます。世界中の多様な価値観を持つ人々がダイナミックに連携し、新しい文化・文明を創造していく情報文明社会となるでしょう。

2. ネットワークセキュリティ

インターネットは、これから社会に不可欠な社会インフラとなっていくことは間違いないところですが、社会生活の根幹に関わるようになればなるほど、その安全性が求められます。インターネットを介した電子商取引(E-Commerce)が本格化するためにも、医療情報の安全な交換が行われるためにも、ネットワークの安全性は不可欠です。インターネットは、当初、研究者などの限られた社会で使われていただけですが、社会全般に渡って広く利用されようとしている現在では、不測の事態を防止するための対策を講じておくことが必要です。安全な通信を行うには、

電子メールの暗号化方式としてのS/MIME、

電子証明書による個人認証

SSLを用いた暗号化WWW通信

通信パケット自身を暗号化して隠蔽できるVPN

など、より高度で安全な通信技術を用いたシステムとすることが不可欠です。VPNはVirtual Private Networkの略です。これは、インターネット上の通信ではありませんが、通信パケット自身を暗号化しているため、その中身を傍受したり、改ざんしたりすることは不可能です。相手先を固定することにはなりますが、インターネットという公衆網を使いながら、自分と相手との通信内容を完全に他者から隠蔽することができるため、専用線と同程度の安全な通信が保証されます。

医療情報は患者のプライバシーに深く関与しているため、ネットワークを用いた医療情報の交換の際には、情報の漏洩や改ざんを防止する高いセキュリティレベルを要求されます。そのためには、VPN、SSL、電子証明書による個人認証などの高度な情報セキュリティ技術の導入が不可欠です。これらの技術は、この数年、著しく進歩をしており、十分な安全性を確保した情報ネットワークを比較的安価に構築することが可能となっています。

3. 遠隔医療実証実験

21世紀には、日本の人口の30%は60歳以上の高齢者となり、本格的な高齢社会を迎えます。保健・医療は常に社会の最重要課題の一つですが、今後、さらにその重要性が高まることは確実です。一方、医療の発達により、施設の機能分化が進み、高度な医療、急性期の患者を扱う施設、慢性期や老人や回復期の患者を扱う施設、さらには在宅というように治療を行う場所が多様化しています。また、介護保険の導入に伴い、介護支援団体との連携も必要となります。これらの施設や医療関係者においては、連携を円滑に行うために適正な医療情報環境を整えておくことが望まれます。こうした状況の中、情報通信システムを用いて、距離と時間を超えて同一の情報環境を共有することにより、機能的に分化しつつある医療施設や医療者間における情報交換を密接に行うことが必要とされています。

我々は、名大放射線医学教室、総合上飯田第一病院と共同で、95年6月から97年3月まで、光ファイバー網を利用した遠隔医療情報ネットワーク実験を行いました(1)。この実験はNTTのマルチメディア共同利用実験の一環として実施したものです。本実験の結果、遠隔医療システムのソフトウェア開発、運用に関する多くのノウハウを取得するとともに、遠隔医療の有効性を実証することができました。

この実験に引き続き、遠隔医療を日常の定期的な臨床診断に適用する可能性について検討を進めるため、98年1月から98年8月まで、実用的な回線費用で使用できるISDN回線と、米国国防省の下開発された遠隔医療ソフトウェアを用いて実験を行いました(2)。

このときは、上飯田病院のMRI装置から遠隔医療の端末までは10Base-Tケーブル経由で、さらに両機関の間はISDN3回線(6B)を用いて、DICOMフォーマットのデジタル画像データを、直接、名大の端末に伝送する実験を行いました。デジタル画像の直接伝送のため、フィルムスキャナー読み取りによる画質劣化もなく、かつ、MRI画像1枚を約5秒という高速で伝送が可能であり、円滑でよりの確な診断が可能であることが明らかとなりました。

4. 電子カルテ

ご存知のように、平成11年4月22日に厚生省から「診療録等の電子媒体による保存について」という通知が出されました。これは、作成した医師等の責任が明白であれば、ワードプロセッサ等いわゆるOA機器により作成することができるとしたものです。

これに伴い、カルテの電子化が本格的に進むものと思われます。ただし、それが普及するためには、解決しなければならない点もあることは確かです。まず、第一に、手書き入力 of 簡便さに比べて、入力作業が煩雑になるのではないかという懸念があります。これについては、優れたヒューマンインターフェースを持つシステムを開発することにより、ある程度軽減されるものと考えられます。それよりも、医療情報全般の電子化により、診療業務の効率化、迅速化、時系列的な患者情報の簡便な収集、診療科間における診療情報の共有、医療記録のデータベース化に基づくEBMの促進、迅速で的確な患者紹介など、種々のメリットに焦点をあてて議論をすべきものではないでしょうか。

名大石垣教授も健康文化第25号で述べておられるように、「一人一生涯一カルテ」という考え方が医療情報の電子化の結果として議論されることになるのではないのでしょうか。情報通信技術としては、こうしたことを実現することはそれほど困難なことではなくなりましたと言えます。コスト的にも、現実的なレベルになっています。電子カルテが普及し、電子カルテ情報の標準的な交換フォーマットが確立されれば、「一人一生涯一カルテ」を実現することは不可能ではありません。電子カルテの標準的な交換フォーマットとしてはMML (Medical Markup Language) が医療情報学会の電子カルテ研究会を中心に精力的に具体化されようとしています。我々は、MMLに準拠した電子カルテシステムの実証実験を計画中です。

将来は、ICカード化された健康保険証を持って医療施設に受診に訪れると、診察室のモニターに必要な病歴、治療経過や画像を含む検査結果が即座に表示されるといった光景が現実になることを望みたいものです。医療情報データベースに基づく医療は、医療費の効率的・効果的な支出、EBMの促進による高度な医療の推進、予防医学による健康維持促進、それによる医療費の抑制に貢献するものと考えます。一患者としても、こうしたフルライフサポートの医療システムを望むものです。

(名古屋工業大学教授)

参考文献

- (1)三村, 水野, 石垣, 島本, 山内, 岩田, 武田「医療画像伝送システム実験」日本病院会雑誌 Vol.44 No.3
pp.139(507)-142(510),1997
- (2)岩田「遠隔医療情報ネットワーク実験」(財)科学技術交流財団主催「マルチメディア時代の医療と福祉シンポジウム」資料 pp9-16, 1998